

Applications industrielles des PIC

Sommaire

1. Introduction générale aux microcontrôleurs PIC
 - 1.1 Historique et évolution des microcontrôleurs PIC
 - 1.2 Architecture interne et familles de PIC
 - 1.3 Outils de développement et environnements de programmation
2. Programmation des PIC en langage C
 - 2.1 Structure d'un programme typique
 - 2.2 Gestion des entrées/sorties numériques
 - 2.3 Temporisations, interruptions et minuteries
 - 2.4 Communication série (UART, SPI, I²C)
3. Interfaces et périphériques associés
 - 3.1 Capteurs analogiques et numériques
 - 3.2 Conversion analogique/numérique (CAN)
 - 3.3 Commande de moteurs (PWM, ponts en H)
 - 3.4 Afficheurs LCD et LED matriciels
4. Applications industrielles typiques
 - 4.1 Contrôle de processus et automatisation
 - 4.2 Systèmes de mesure et d'acquisition de données
 - 4.3 Supervision et régulation de température, pression, vitesse
 - 4.4 Gestion de systèmes embarqués industriels
5. Communication et réseaux industriels
 - 5.1 Communication RS-232, RS-485 et Modbus
 - 5.2 Intégration avec les bus industriels (CAN, LIN)
 - 5.3 Connexion aux systèmes SCADA et IoT
6. Techniques de conception et de simulation
 - 6.1 Utilisation de simulateurs et émulateurs PIC
 - 6.2 Tests et validation de cartes électroniques
 - 6.3 Normes de fiabilité et de sécurité industrielle
7. Études de cas et projets pratiques
 - 7.1 Système de contrôle de moteur asynchrone
 - 7.2 Régulation de température d'un four industriel
 - 7.3 Station d'acquisition et transmission de données
 - 7.4 Pilotage d'un convoyeur automatisé
8. Maintenance et diagnostic des systèmes à base de PIC
 - 8.1 Méthodes de détection de pannes
 - 8.2 Outils de diagnostic et de maintenance préventive

8.3 Optimisation du code et consommation énergétique

9. Perspectives et évolutions technologiques

9.1 Nouvelles générations de microcontrôleurs PIC

9.2 Intégration avec les technologies intelligentes (IoT, IA)

9.3 Tendances futures dans l'automatisation industrielle